

Работа произведена въ лабораторіи патологоанатомическаго института Университета св. Владиміра. Вначалѣ авторъ описываетъ строеніе нервной клѣтки, обнаруживаемое при окраскѣ по способу Nissl'а, причемъ отдѣльно останавливается на описаніи строенія отростковъ, ядра и ядрышка. Далѣе разсматривается класификація нервныхъ клѣтокъ, связь строенія клѣтки съ ея функціею и зависимость морфологическихъ свойствъ нервной клѣтки отъ ея функціональнаго состоянія и отъ патологическихъ воздѣйствій. Послѣ этого авторъ переходитъ къ собственнымъ изслѣдованіямъ относительно посмертныхъ измѣненій нервныхъ клѣтокъ. Кусочки мозга въ 1—2 с. величиною уплотнялись въ 50% формалинѣ, обезвоживались въ спиртѣ, просвѣтлялись въ кедровомъ маслѣ и заливались въ парафинъ; при окраскѣ употреблялся исключительно тининъ въ насыщенномъ водномъ растворѣ. Общій выводъ автора тотъ, что въ промежуткѣ 24—36 часовъ послѣ смерти, при сохраненіи даже при комнатной температурѣ, достигающей 16—17° R, нервныя клѣтки не претерпѣваютъ никакихъ измѣненій тѣхъ морфологическихъ ихъ свойствъ и особенностей, а также тѣхъ состояній, въ которыхъ ихъ застала смерть. Замѣчается лишь нѣкоторая разница при окраскѣ и обезцвѣчиваніи препаратовъ изъ свѣжаго и лежалаго мозга, сводящаяся къ тому, что клѣтки въ препаратахъ изъ лежалаго мозга представляются нѣсколько гуще окрашенными.

Къ работѣ приложены 5 таблицъ рисунковъ.

Б. Воротынский.

A. Bethe. Ueber die Primitivfibrillen in den Ganglienzellen vom Menschen u. anderen Wirbelthieren.—Morphol. Arb. Bd. 8, 1898, p. 45—117.

Въ виду результатовъ, полученныхъ *Apathy* при изслѣдованіи нервн. системы безпозвоночныхъ (черви) и подтвержденныхъ изслѣдованіями автора надъ пиявкою, результатовъ, указывающихъ на „непрерывную, созданную фибриллами, связь воспринимающихъ и двигательныхъ нервныхъ путей“, авт. съ помощью особаго метода (методъ этотъ былъ впоследствии опубликованъ А. Bethe въ *Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie*, Bd. 17, 1900, p. 13) изслѣдовалъ нервн. клѣтки

центр. нервн. системы позвоночныхъ (человѣкъ, собака, кроликъ, лягушка), имѣя главною цѣлью выяснитъ ходъ фибриллъ въ волокнахъ и клѣткахъ и отношенія ихъ къ этимъ послѣднимъ.

Въ *нервныхъ волокнахъ* первичныя фибриллы представляются въ видѣ тонкихъ нитей съ гладкими контурами; ходъ ихъ слегка волнообразный, но въ общемъ б. или м. прямолинейный; поперечныхъ мостиковъ, которые соединяли бы фибриллы, не существуетъ. При значительномъ числѣ и неполнѣ параллельномъ ходѣ, эти нити въ нервн. волокнахъ, при методѣ авт., прослѣживаются на сравнительно небольшомъ протяженіи (не больше 50 μ); онѣ залегаютъ въ *межуточномъ веществѣ*, являющемся почти всегда гомогеннымъ и выполняющемъ промежутки между фибриллами и сморщенной (большею частью) мякотною обкладкою нервн. волокна; вещество это, повидимому, соответствуетъ „перифибриллярному веществу“, описываемому Apathy въ нервн. волокнахъ безпозвоночныхъ. Интересны отношенія фибриллъ въ волокнахъ заднихъ корешковъ и въ ихъ продолженіяхъ въ спинномъ мозгу: волокна заднихъ корешковъ, раздѣляясь Т—образно въ заднихъ столбахъ, содержатъ фибриллы, которыя на мѣстѣ такого дѣленія мѣняютъ направленіе хода, переходя изъ горизонтальнаго въ вертикальное — восходящее и нисходящее—направленіе; фибриллы на мѣстѣ Т—образнаго дѣленія волоконъ никогда не дѣлятся; никогда также авт. не наблюдалъ фибриллъ, которыя бы изъ одной вертикальной вѣтви Т переходили въ другую вертикальную — же вѣтвь. Изъ коллатералей, отсылаемыхъ на различной высотѣ такою вертикальною вѣтвью, фибриллы вступаютъ въ самую вѣтвь, причемъ всѣ онѣ направляются въ одну и ту же сторону, такъ что по ихъ ходу можно діагностировать восходящее или нисходящее направленіе хода самой вѣтви Т—образнаго дѣленія. Всѣ указанныя особенности въ ходѣ фибриллъ говорятъ въ пользу значенія ихъ въ смыслѣ „проводниковъ“.

Что касается отношенія первичныхъ фибриллъ къ *нервнымъ клѣткамъ*, то, смотря по большей или меньшей сложности этихъ отношеній (большая или меньшая сложность въ ходѣ фибриллъ стоитъ въ зависимости отъ больш. или меньш. числа отростковъ даннаго вида клѣтокъ), авт. дѣлитъ клѣтки центр. нервн. системы на нѣсколько видовъ. Несмотря на значительный интересъ, который представляетъ детальный въ сказанномъ отношеніи разборъ отдѣльныхъ видовъ клѣтокъ,

мы, ради краткости, ограничимся лишь нѣкоторыми данными, сообщаемыми авт. относительно одного изъ описываемыхъ имъ видовъ нервныхъ клѣтокъ, а затѣмъ перейдемъ къ общимъ выводамъ, слѣдующимъ авт. на основаніи своихъ наблюденій. Исслѣдованіе хода фибриллъ въ *большихъ пирамидальныхъ клѣткахъ* (Gyrus central. челобѣка) дало слѣдующую картину. Всѣ фибриллы, проходящія черезъ тѣло клѣтки, непрерывно проходятъ отъ одного изъ клѣточныхъ отростковъ до другого, рѣдко лишь наблюдается T —образное дѣленіе фибриллъ въ клѣткѣ и тогда одна изъ вѣтвей дѣленія проходитъ въ одинъ отростокъ, другая же—въ другой. Образование сѣти изъ фибриллъ никогда не наблюдается. Большая часть фибриллъ проходитъ по клѣткѣ въ продольномъ направленіи, слѣдуват. отъ верхушки къ основанію или наоборотъ, такъ что главный дендритъ снабжается наибольшимъ числомъ фибриллъ сравнительно съ другими отростками. Эти фибриллы довольно равномерно распредѣляются на отростки основанія клѣтки, къ которымъ принадлежитъ и осево-цилиндрич. отростокъ. *Такъ образ., послѣдній получаетъ только часть фибриллъ, которыя отъ вершины клѣтки направляются къ ея основанію, хотя часто осево-цилиндрич. отростокъ и содержитъ большее число фибриллъ сравнительно съ другими отростками основанія клѣтки.* Незначительная часть фибриллъ основанія пробѣгаетъ по клѣткѣ въ поперечномъ направленіи, причѣмъ эти фибриллы либо соединяютъ между собою протоплазмат. отростки основанія, либо одинъ изъ протоплазм. отростковъ съ осево-цилиндрическимъ. Фибриллы того или другого изъ протоплазм. отростковъ, вступая въ клѣтку, обыкновенно образуютъ въ ней обособленный пучекъ и затѣмъ распредѣляются между другими отростками, съ которыми и покидаютъ тѣло клѣтки.

Иногда эти пучки фибриллъ представляютъ спирально извитой ходъ. Распредѣленіе фибриллъ въ обособленные пучки наблюдается также и въ протоплазм. отросткахъ, и тогда каждый изъ такихъ пучковъ обыкновенно соответствуетъ одной изъ вѣтвей протоплазм. отростка. Въ осево-цилиндрич. отросткѣ, въ началѣ его, фибриллы обыкновенно такъ густо сложены, что окраска является однообразно-интенсивною; далѣе однако снова ясно выступаетъ составъ изъ волоконъ. Авт. въ описываемыхъ клѣткахъ наблюдалъ всевозможныя комбинаціи объѣма фибриллъ не только между отростками, но и между отдѣльными, описанными пучками; въ частности, осево-цилиндрич. отростокъ, какъ это видно было по крайней

мѣрѣ на нѣкоторыхъ клѣткахъ, получалъ фибриллы отъ каждаго изъ протоплазм. отростковъ; съ другой-же стороны, и послѣдніе всѣ связаны между собою фибриллами.

Пирамидальныя клѣтки съ особенною ясностью обнаруживаютъ ту общую для нервныхъ клѣтокъ картину, что при окрашенныхъ фибриллахъ получается точный негативъ Нисслевскихъ тѣлъ.

По наблюденіямъ авт., „далеко не всѣ фибриллы одного и того-же нейрона пронизываютъ самое тѣло клѣтки; довольно значительное число ихъ остается всецѣло въ области протоплазмат. отростковъ; здѣсь встрѣчаются фибриллы, переходящія изъ одного изъ главныхъ протоплазмат. отростковъ въ другой, или-же изъ одной изъ вторичныхъ вѣтвей протоплазмат. отростка въ другую такую-же вѣтвь“.

Соотвѣтственно отношенію фибриллъ къ тѣлу нервныхъ клѣтокъ, авт. различаетъ въ нихъ два вида фибриллъ: *периферическія*, которыя обыкновенно въ видѣ пучковъ просто проходятъ черезъ клѣтку, пронизывая клѣточное тѣло, и *центральныя*; послѣднія также въ видѣ пучковъ фибриллъ вступаютъ въ тѣло клѣтки и здѣсь отдѣльныя фибриллы направляются къ центральной части клѣтки, гдѣ и преслѣдуютъ различныя пути, разнообразно извиваясь. Нерѣдко нѣсколько фибриллъ, сойдясь съ разныхъ сторонъ, проходятъ рядомъ на извѣстномъ протяженіи; затѣмъ снова мѣняютъ направленіе хода и присоединяются къ другимъ фибрилламъ. При этомъ онѣ пользуются тѣми путями, которые на Нисслевскихъ препаратахъ выступаютъ по отсутствію въ нихъ окраски, такъ что и здѣсь получается картина обратная получаемымъ на препаратахъ Ниссля.

Къ ядру фибриллы никакого прямого отношенія не имѣютъ: онѣ неизмѣнно проходятъ мимо него, на нѣкоторомъ отъ него разстояніи.

Центральныя фибриллы, по наблюденіямъ авт., встрѣчаются лишь въ нѣкоторыхъ видахъ нервн. клѣтокъ. При запутанномъ и извилистомъ ходѣ ихъ, въ глубинѣ клѣточного тѣла, обыкновенно не удается прослѣдить отдѣльныя фибриллы; но иногда всетаки можно было убѣдиться на нѣкоторыхъ изъ этихъ волоконецъ, что они также проходятъ черезъ все тѣло клѣтки; это обстоятельство, а также отсутствіе дѣлений или сѣтевидныхъ анастомозовъ между центральными фибрил-

лами приводить авт. къ тому выводу, что въ нервн. клѣтках позвоночныхъ, вѣроятно, не существуетъ сѣтей, которыя были бы подобны найденнымъ у безпозвоночныхъ (*Hirudo—Apathy, Bethe; Protopdella etc—Apathy; Carcinus—Bethe*).

Приводимъ нѣкоторые изъ главныхъ выводовъ автора: Существенной разницы между отростками протоплазматическими и нервными не существуетъ. Какъ тѣ, такъ и другіе составлены изъ первичныхъ фибриллъ, непрерывно пробѣгающихъ отъ однихъ отростковъ къ другимъ. Такъ образ. падаетъ и ученіе Гольджи, что протоплазмат. отростки—такая составная часть клѣтки, которая имѣетъ значеніе лишь въ отношеніи питанія ея. Такъ какъ многія фибриллы переходятъ изъ одного протоплазмат. отростка въ другой, то ученіе о центростремительномъ проведеніи въ назв. отросткахъ оказывается невѣрнымъ. Остается допустить, что протоплазматич. отростокъ можетъ проводить какъ въ центростремительномъ, такъ и въ центробѣжномъ направленіи, смотря по тому, какія изъ фибриллъ функционируютъ: тѣ-ли, которыя отъ него проходятъ въ осево-цилиндрической отростокъ, или же тѣ, которыя приходятъ отъ другихъ дендритовъ.

Далѣе, въ томъ фактѣ, что нѣкоторыя изъ нервныхъ фибриллъ, совершенно минуя клѣточное тѣло, могутъ переходить изъ одной вѣтви дендрита въ другую, авт. видитъ дальнѣйшее подтвержденіе тому заключенію, къ которому привели его опыты надъ *Carcinus maenas*, а именно, — что клѣтка, т. е. ядро-содержащая часть нейрона, не играетъ той выдающейся роли функциональнаго центра, которую ей вообще приписываютъ; на тѣ фибриллы, которыя проходятъ путемъ протоплазмат. отростковъ, иногда на значительномъ разстояніи отъ клѣточного тѣла, это послѣднее могло бы оказывать лишь „вліяніе на разстояніи“ (*Fernwirkung*), если не допустить, что такія фибриллы въ послѣдствіи переходятъ въ клѣточное тѣло другого нейрона. (Какое значеніе авт. придаетъ термину „нейронъ“, видно изъ слѣдующихъ словъ его: „Рѣзкаго анатомическаго разграниченія нейроновъ, повидимому, нигдѣ не существуетъ; функциональной единицы они не представляютъ, какъ показываютъ мои опыты, и, такимъ образомъ, отъ теоріи нейроновъ остается лишь то, что каждая гангліозная клѣтка господствуетъ надъ известною областью въ отношеніи ея питанія; но и въ этомъ отношеніи, мож. быть, не существуетъ строго ограниченной локализации“.—(См. А. Bethe. Die anatomischen Elemente des

Nervensystems u. ihre physiologische Bedeutung. Biolog. Centralbl. Bd. 18, 1898).

Ир. доц. А. Геберъ.

A. Bethe. Ueber die Neurofibrillen in den Ganglienzellen von Wirbelthieren u. ihre Beziehungen zu den Golginetzen.— Archiv f. mikroskop. Anatomie, Bd. 55, 1900. p. 513.

Первый отдѣлъ настоящей работы составляетъ прямое продолженіе выше реферированной и содержитъ описаніе первичныхъ фибриллъ въ различныхъ видахъ нервныхъ клѣтокъ (кѣтки Cornu Ammonis, кѣтки Пуркинѣ, мелкія кѣтки молекулярнаго слоя мозжечка, кѣтки nuclei dentati, subst. gelatinosae сп. мозга и т. д.) Мы отмѣтимъ лишь нѣкоторые результаты, полученные авт. Въ осево-цилиндрич. отросткѣ нервн. кѣтокъ и въ частности въ „конусѣ“ фибриллы распредѣлены равномерно; здѣсь не остается промежутковъ, въ которыхъ могли-бы помѣститься глыбки Ниссля. Въ образованіи осево-цилиндр. отростка участвуетъ лишь часть (bescheidene Anzahl) фибриллъ, большая часть которыхъ служитъ для соединенія протоплазмат. отростковъ между собою. Что касается дендритовъ, то въ нихъ нѣкоторыя первичныя фибриллы оканчиваются свободно, какъ бы рѣзко-обрѣзанныя, на поверхности отростка; это можетъ встрѣчаться въ различныхъ точкахъ на протяженіи протоплазмат. отростка.

Авт. наблюдалъ сѣтевидныя образованія (Gitterbildungen) въ 2-хъ видахъ кѣтокъ: 1) въ спинно-узловыхъ кѣткахъ; здѣсь фибриллы, выходящія изъ болѣе толстыхъ, внутрикѣточныхъ пучковъ, прямо переходятъ въ назв. сѣтъ; 2) въ кѣткахъ Lobus electricus электрическаго ската; кѣтки эти кругловатой формы съ большимъ числомъ отростковъ; послѣдніе связаны между собою довольно толстыми пучками фибриллъ, проходящими черезъ тѣло кѣтки и при этомъ занимающими периферическое положеніе. Отъ этихъ периферическихъ пучковъ отходятъ отдѣльныя фибриллы, которыягибаются и входятъ въ свободную отъ пучковъ, центральную часть кѣтки; здѣсь фибриллы эти дѣлятся и соединяются между собою, образуя широко-петлистую, полигональную сѣтъ; въ утолщенныхъ узловыхъ точкахъ этой сѣти сходятся